

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-31280

(P2002-31280A)

(43)公開日 平成14年1月31日(2002.1.31)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード(参考)
F 1 6 L 21/02		F 1 6 L 21/02	F 2 D 0 6 0
E 0 3 C 1/02		E 0 3 C 1/02	2 D 0 6 1
	1/12		E 3 H 0 1 5
F 1 6 L 5/02		F 1 6 L 9/14	3 H 0 2 4
	9/14	58/10	3 H 0 3 6
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願2000-211824(P2000-211824)

(22)出願日 平成12年7月12日(2000.7.12)

(71)出願人 000187194

昭和電工建材株式会社

東京都港区浜松町1丁目7番3号

(72)発明者 山本 信治

東京都港区芝公園1丁目7番13号 昭和電工建材株式会社内

(72)発明者 杉崎 宗一

新潟県東蒲原郡鹿瀬町大字向鹿瀬1265 新潟昭和株式会社内

(74)代理人 100064908

弁理士 志賀 正武 (外6名)

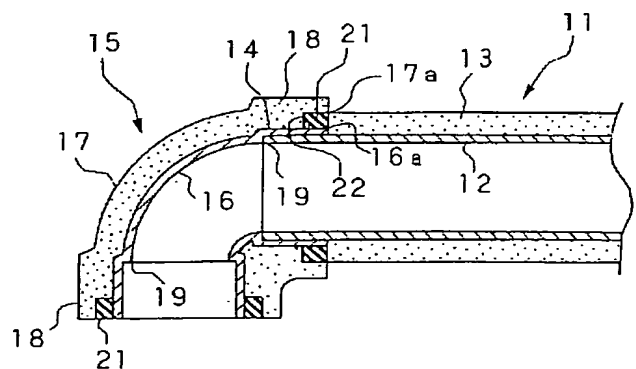
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 複合管の接続構造

(57)【要約】

【課題】 複合管と複合接続管とを容易に接続可能とするとともに、接続部における優れた耐火性を確保する。

【解決手段】 内管12とその外周側に被覆された外管13とから耐火二層管11を構成する。内管継手16とその外周側に被覆された外管継手17とから耐火二層管継手15を構成する。耐火二層管継手15の接合部18の端面に、外管継手17の段部17aと内管継手16の外周面16aとからなる嵌合凹部22を形成する。嵌合凹部22に断熱性及び耐火性を有する熱膨張性ゴムから形成された環状の断熱シール材21を嵌合させる。耐火二層管継手15の接合部18に耐火二層管11を接合させ、耐火二層管11の外管13と耐火二層管継手15の外管継手17との間に断熱シール材21を配設させ、過熱状態にて断熱シール材21を熱膨張させて、外管13、外管継手17同士の耐火シール状態を確保する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 管内に流体または固形物を通行させる内管と、内管より大径で内管を被覆するごとく成形された窯業系の難燃性材料および／または不燃性材料の外管とが複合された、難燃性および／または不燃性の複合管と、複合管と接合する接合部の内径が複合管の内管の内径とほぼ同径の接合内管と、接合内管より大径で接合内管を被覆するごとく成形された窯業系の難燃性材料および／または不燃性材料の接合外管とが複合された、難燃性および／または不燃性の複合接続管との接続構造であ

って、接合外管と外管の間に介在された断熱シール材が過熱状態において膨張して複合接続管と複合管の接続部をシールすることを特徴とする複合管の接続構造。

【請求項 2】 複合管の内管および／または複合接続管の接合内管が合成樹脂であることを特徴とする請求項 1 記載の複合管の接続構造。

【請求項 3】 複合管の外管および／または複合接続管の接合外管が軽量モルタルを含む材料で成形されたことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の複合管の接

続構造。

【請求項 4】 断熱シール材が熱膨張性ゴムであることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の複合管の接続構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、難燃性もしくは不燃性の複合管と複合接続管の接続にあたり、複合接続管の接合外管と複合管の外管の間に介在された、熱膨張性ゴムなどの断熱シール材を過熱状態において膨張させ、複合接続管と複合管の接続部をシールする複合管の接続構造に関する。

【0002】

【従来の技術】建築構造物の給水・排水管には、鋼管、鋳鉄管、硬質塩ビ管、ライニング鋼管、コーティング鋼管などの様々な管材が使用されているが、特に硬質塩ビ管は内面が滑らかで流動抵抗が小さく、腐食や発錆も少ない他、スケールの付着防止や耐薬品性に優れるなどの特徴に加えて施工も簡便なことから広く使用されている。しかし、近年では耐火性に優れる材料が重視され、特に、建築基準法では、給水、排水などのための配管が防火区画の壁や床を貫通する場合、原則として、壁や床の貫通部から規定の長さの範囲の配管に不燃材料を使用することが定められている場合もある。

【0003】したがって、このような場合には、硬質塩ビ管のみでは共同住宅などの耐火建築物の配管には使用できない。そこで、内管の外側を不燃材料で成形された外管で耐火被覆した複合管の具体例である耐火二層管が考案され実施されてきた。耐火二層管が防火区画を貫通する場合の延焼防止性能が建築基準法に規定された不燃

材料と同等以上の性能を有することを建設大臣から認定されているため（区画貫通部工法の耐火性能試験にて確認されたため）共同住宅や学校、病院などの耐火建築物に使用可能となった。

【0004】耐火二層管は耐火被覆層の外管が耐火性の他、断熱性、吸水性ひいては防露性に優れ、更に外管と内管の二層構造の特徴のため遮音性や吸音性も併せ持つ管材である。この耐火二層管（複合管）は、通常耐火二層管継手（複合接続管の具体例）を介して接続していくが、以下、図 10 ないし図 12 に基づいて接続方法を説明する。

【0005】図 10 は耐火二層管、図 11 は耐火二層管継手をそれぞれ示している。また、図 12 は耐火二層管と耐火二層管継手の従来の接続構造の断面を示している。耐火二層管 1 は合成樹脂製の内管 2 の外側を不燃材料で成形された外管 3 によって耐火被覆した構造の直管であり、通常、耐火二層管 1 の両端の接続端 4 は内管 2 が露出されているので耐火二層管継手 5 の接合部 8 に嵌入することが容易であり、施工上便利である。

【0006】また、耐火二層管継手 5 も合成樹脂製の内管継手 6 の外側を不燃材料で成形された外管継手 7 によって耐火被覆した構造であり、接合部 8 の開口端部は内管継手 6 が耐火二層管 1 の内管 2 と嵌合するための受け口として、内管 2 の外径よりも大径であり、接合端から管奥に進むにしたがって内管 2 の外径よりも縮径されているテーパ形をなし、内管 2 が嵌入する最遠端部分には、内管 2 の嵌入長さを規制する環状に突起するストッパー 9 が形成されているものが多い。

【0007】耐火二層管 1 と耐火二層管継手 5 の接続方法は、耐火二層管 1 の接続端（露出部分）4 の内管 2 の外周面および嵌合するための受け口である耐火二層管継手 5 の内面に予め接着剤を塗布してから、内管 2 の端部（露出部分）がストッパー 9 に当接するまで嵌入するが、この場合、外管 3 と外管継手 7 も当接していればより好ましい。しかし、上記方法は、外管 3 の寸法精度不良や切断加工による精度不良によって外管 3 と外管継手 7 の間に間隙が生じることがあり、火災時には、この間隙から管を通じて炎や煙が防火区画を越えて隣の区画に出る危険性があり、目地施工でこの間隙を塞ぐことも必要である。

【0008】目地施工は湿式の施工法として、骨材や繊維を添加したセメント等の水硬性物質や珪酸ソーダ等を主原料としたスラリーからなるシール材 10 を、外管 3 と外管継手 7 の両方にわたって全周に巻き付け硬化させて隙間を覆う方法や、乾式の施工法として、薄鋼板を外管 3 と外管継手 7 の両方にわたって覆うように巻き付けて、これを緊結材で締め付けて着装する方法がある。この場合、薄鋼板の内面にロックウール等を裏打ちしたものを使用するのも乾式施工として有効である。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】 上述した複合管（耐火二層管）と複合接続管（耐火二層管継手）の目地施工は、何れも配管の接続を終えた後に施工することになるので、狭い空間の中で上向きの姿勢を強いられ、手が入り難いような劣悪な作業環境もあり、このような場合、確実に均質な施工が困難になり、施工不良箇所を見落とすこともある。

【0010】 一方、湿式の目地施工は粘土程度の硬さに練った目地材を紐状に伸ばして、外管 3 と外管継手 7 の接続部に巻き付けて、目地材が外管 3 と外管継手 7 の外表面に密着するように押し付けたり、所定のカブリ厚みになるように、コテなどを用いて形を整える必要があり、かなり煩雑な作業のため施工者の技量の優劣によって出来映えの差異や施工の不均一を生じ易い。また、目地材は硬化反応が進むにしたがって余分な水分を放出して収縮する傾向にあるので、密着した目地材に部分的に隙間ができたり、クラックが発生したり、さらには目地材が脱落することもあるので、定期的に点検を実施して不良箇所は補修や再施工を施すなどの維持管理を必要とする。

【0011】 他方、乾式の目地施工は目地の被覆材が鋼板等の金属であるため、複合管と複合接続管の外径寸法精度の誤差がある場合、隙間ができたり、施工時の緊結不良によりズリ落ちたりすることもある。また、継手によっては、45° Y 型継手などは枝管の接続部が極端に短く、目地の被覆材の掛かり代が確保できず着装できないものもある。更に、目地の被覆材が鋼板等の金属であれば、空気中の水分による腐食や電食による腐食も生じる。

【0012】 本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、長期的に優れた性能が維持され、施工における作業の改善を図るために、複合管と複合接続管を簡易に接続することによって、目地施工も容易にできる複合管の接続構造を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、請求項 1 記載の複合管の接続構造は、管内に流体または固形物を通行させる内管と、内管より大径で内管を被覆するごとく成形された窯業系の難燃性材料および／または不燃性材料の外管とが複合された、難燃性および／または不燃性の複合管と、複合管と接合する接合部の内径が複合管の内管の内径とほぼ同径の接合内管と、接合内管より大径で接合内管を被覆するごとく成形された窯業系の難燃性材料および／または不燃性材料の接合外管とが複合された、難燃性および／または不燃性の複合接続管との接続構造であって、接合外管と外管の間に介在された断熱シール材が過熱状態において膨張して複合接続管と複合管の接続部をシールすることを特徴としている。

【0014】 このように、複合接続管の接合部に複合管

を差し込むことにより、極めて容易に、これらの間が断熱シール材によって耐火シールされた状態に接続することができる。つまり、接続後に煩雑な作業を行うことにより劣悪な作業環境にて施工せざるを得なかった従来技術と比較して、その作業にかかる労力を大幅に低減させることができるとともに、熟練を不要とすることができ、これにより、施工者の技量の優劣による出来映えの差異や不均一をなくすことができ、信頼性を長期的に確保することができる。そして、万一の火災時にも、過熱状態にて、断熱シール材が膨張することにより、これら複合管と複合接続管との接続部を確実にシールすることができ、これにより、接続部から内管内に火炎や煙が入り込んだりあるいは接続部から火炎や煙が噴出したりして防火区画を越えて他の区画へ侵入するような不具合を確実に防止することができる。

【0015】 請求項 2 記載の複合管の接続構造は、請求項 1 記載の複合管の接続構造において、複合管の内管および／または複合接続管の接合内管が合成樹脂であることを特徴としている。

【0016】 つまり、内管、接合内管が合成樹脂から形成されているので、内部に流体を通す場合、流動抵抗を低減させることができ、しかも腐食や発錆、スケールの付着を低減させることができ、さらには、耐薬品製を向上させることができる。

【0017】 請求項 3 記載の複合管の接続構造は、請求項 1 または請求項 2 記載の複合管の接続構造において、複合管の外管および／または複合接続管の接合外管が軽量モルタルを含む材料で成形されたことを特徴としている。

【0018】 すなわち、外管、接合外管が耐火性に優れた軽量モルタルを含む材料で成形されているので、内管、接合内管を確実に火炎や熱から保護することができる。

【0019】 請求項 4 記載の複合管の接続構造は、請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の複合管の接続構造において、断熱シール材が熱膨張性ゴムであることを特徴としている。

【0020】 このように、断熱シール材として、熱膨張性ゴムを用いているので、熱膨張性ゴムの弾性を利用して、容易にしかも位置ずれなく装着することができ、さらに、接続後において地震等による振動・衝撃が作用したとしても、この熱膨張性ゴムの弾性によって振動・衝撃を確実に吸収して、接続部における破損・損傷を確実に防止することができる。しかも、無機系の熱膨張材料と比較して比較的低温度から膨張を開始させることができ、火災時における確実なシール状態を迅速に確保することができる。

【0021】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の複合管の接続構造の実施の形態例を図面を参照して説明する。図 1 におい

て、符号 11 は、複合管である耐火二層管であり、符号 15 は、複合接続管である耐火二層管継手である。

【0022】耐火二層管 11 は、硬質塩ビ管などの合成樹脂製の内管 12 と、その外側に設けられた軽量モルタルなどの不燃材料で成形された外管 13 とを有しており、内管 12 の外周が外管 13 によって耐火被覆された構造とされている。また、この耐火二層管 11 は、その両端が、内管 12 が露出された接続端 14 とされている。

【0023】耐火二層管継手 15 は、硬質塩ビ管などの合成樹脂製の内管継手 16 と、その外側に設けられた軽量モルタルなどの不燃材料で成形された外管継手 17 とを有しており、耐火二層管 11 と同様に、内管継手 16 の外周が外管継手 17 によって耐火被覆された構造とされている。また、この耐火二層管継手 15 の両端は、耐火二層管 11 の接続端 14 が接続可能な接合部 18 とされている。

【0024】耐火二層管継手 15 の接合部 18 では、内管継手 16 及び外管継手 17 がそれぞれ拡張されて大径とされており、この拡張された内管継手 16 内に、耐火二層管 11 の接続端 14 の内管 12 が嵌合されるようになっている。また、内管継手 15 には、接合部 18 にて拡張された部分に形成された段部からなるストッパー 19 を有しており、耐火二層管 11 が接合された際に、この耐火二層管 11 の内管 12 の端部が、ストッパー 19 に当接し、その挿入位置が規制されるようになっている。

【0025】上記構造において、図 2 に示すように、耐火二層管継手 15 には、その接合部 18 における端面部分に、環状の断熱シール材 21 が設けられている。この断熱シール材 21 は、断熱性に優れかつ過熱状態により熱膨張する例えば膨張性ゴムから形成されたもので、外管継手 17 の内周側に形成された段部 17a と、内管継手 16 の外周面 16a とから形成された環状の嵌合凹部 22 に嵌合されて装着されている。そして、この断熱シール材 21 は、その端面が、耐火二層管継手 15 の接合部 18 の端面と略面一とされている。

【0026】そして、これら耐火二層管 11 と耐火二層管継手 15 とを接続する場合は、まず、耐火二層管 11 の接続端 14 における内管 12 の内周面及び耐火二層管継手 15 の接合部 18 における内管継手 16 の内面に、予め接着剤を塗布し、この状態において、耐火二層管 11 の接続端 14 の内管 12 を耐火二層管継手 15 の接合部 18 における内管継手 16 内へ、その端部がストッパー 19 に当接するまで嵌合させる。このようにすると、耐火二層管 11 と耐火二層管継手 15 とが、耐火二層管 11 の外管 13 の端部が、耐火二層管継手 15 の接合部 18 の端部に当接した状態に、互いに接続される。

【0027】このように接続された耐火二層管 11 及び耐火二層管継手 15 に、例えば、火災等により熱が加わ

った場合、これら耐火二層管 11 及び耐火二層管継手 15 は、それぞれ外周側が耐熱性に優れた軽量モルタルから形成された外管 13、外管継手 17 によって被覆されているので、熱による影響を防ぐことができる。また、互いの接続箇所では、熱によって断熱シール材 21 が膨張することにより、断熱シール材 21 が耐火二層管 11 の外管 13 の端面により強く密着することとなる。

【0028】これにより、これら耐火二層管 11 と耐火二層管継手 15 との接続部は、耐火二層管 11 の外管 13 と耐火二層管継手 15 の外管継手 17 との間に、寸法精度不良や切断加工による精度不良によって多少隙間が形成されていたとしても、断熱シール材 21 によって確実にシールされ、これにより、これら耐火二層管 11 と耐火二層管継手 15 との接続箇所から内管 12、内管継手 16 内に火災や煙が入り込んで防火区画を越えて他の区画へ侵入するような不具合が確実に防止される。

【0029】このように、上記複合管の接続構造によれば、耐火二層管継手 15 の接合部 18 に耐火二層管 11 を差し込むことにより、極めて容易に、これらの間が断熱シール材 21 によって耐火シールされた状態に接続することができる。つまり、接続後に煩雑な作業を行うことにより劣悪な作業環境にて施工せざるを得なかった従来技術と比較して、その作業にかかる労力を大幅に低減させることができるとともに、熟練を不要とすることができ、これにより、施工者の技量の優劣による出来映えの差異や不均一をなくすことができ、信頼性を長期的に確保することができる。

【0030】そして、万一の火災時にも、過熱状態にて、断熱シール材 21 が膨張することにより、これら耐火二層管 11 と耐火二層管継手 15 との接続部を確実にシールすることができ、これにより、接続部から内管 12、内管継手 16 内に火災や煙が入り込んだりあるいは接続部から火災や煙が噴出したりして防火区画を越えて他の区画へ侵入するような不具合を確実に防止することができる。

【0031】また、内管 12、内管継手 16 が塩化ビニルからなる合成樹脂から形成されているので、内部に流体を通す場合、流動抵抗を低減させることができ、しかも腐食や発錆、スケールの付着を低減させることができ、さらには、耐薬品製を向上させることができる。さらには、外管 13、外管継手 17 が耐火性に優れた軽量モルタルを含む材料で成形されているので、内管 12、内管継手 16 を確実に火災や熱から保護することができる。

【0032】また、断熱シール材 21 として、熱膨張性ゴムを用いているので、熱膨張性ゴムの弾性を利用して、容易にしかも位置ずれなく装着することができ、さらに、接続後において地震等による振動・衝撃が作用したとしても、この熱膨張性ゴムの弾性によって振動・衝撃を確実に吸収して、接続部における破損・損傷を確実に

に防止することができる。しかも、無機系の熱膨張材料と比較して比較的低温度(100℃から150℃)から膨張を開始させることができ、火災時における確実なシール状態を迅速に確保することができる。

【0033】また、弾性を有する断熱シール材21が外管継手17の内周側に設けられているので、外管継手17の軽量モルタルの硬化反応が進行して外管継手17が硬化収縮し、その周方向へ沿って引張力が発生したとしても、外管継手17の収縮を断熱シール材21が吸収することにより、外管継手17の開口縁部における破損・損傷を確実に防ぐことができる。

【0034】なお、断熱シール材21の形状や取り付け構造は、過熱状態にて膨張して耐火二層管11の外管13と耐火二層管継手15の外管継手17とを確実にシールすることができるので、上記の例に限ることはない。

【0035】図3に示すものは、耐火二層管継手15の接合部18の端面に形成された嵌合凹部22に嵌合させて取り付けた断熱シール材21を、接合部18の端面から突出させたもので、図4に示すものは、さらに、断熱シール材21として、断面円形のものをを用い、円弧状に形成された嵌合凹部22に約半分だけ嵌合させて他の部分を接合部18の端面から突出させたものである。そして、このような構造とすることにより、耐火二層管11及び耐火二層管継手15のそれぞれの外管13、外管継手17の直接接合を避けることができ、これにより、さらに地震等において、その震動・衝撃による外管13、外管継手17の破損・損傷を防止することができる。

【0036】また、図5に示すものは、断熱シール材21の接合部18の端面から突出させた部分を内方へ屈曲させたもので、図6に示すものは、さらに、接合部18の端面から突出させた部分を断面円弧状に形成したものである。そして、この構造によれば、断熱シール材21を耐火二層管継手15の嵌合凹部22に装着させる際に、内方へ屈曲させた部分が内管継手16に当接することにより、この断熱シール材21を極めて容易に所定位置に装着させることができる。

【0037】次に、複合管の接続構造の他の実施形態例を説明する。図7に示すものは、耐火二層管11に断熱シール材21を設けたものである。つまり、図8に示すように、この耐火二層管11には、その接続端14における内管12の外周側に、環状に形成された断熱シール材21が、外管13と当接させて取り付けられている。そして、この構造の場合は、耐火二層管11を耐火二層管継手15に接続させた際に、耐火二層管11の接続端14に設けた断熱シール材21が耐火二層管継手15の接合部18の端面に当接される。

【0038】したがって、この場合も、前述したように、耐火二層管継手15の接合部18に耐火二層管11を差し込むことにより、極めて容易に、これらの間が断熱シール材21によって耐火シールされた状態に接続す

ることができる。つまり、接続後に煩雑な作業を行うことにより劣悪な作業環境にて施工せざるを得なかった従来技術と比較して、その作業にかかる労力を大幅に低減させることができるとともに、熟練を不要とすることができ、これにより、施工者の技量の優劣による出来映えの差異や不均一をなくすことができ、信頼性を長期的に確保することができる。

【0039】そして、万一の火災時にも、過熱状態にて、断熱シール材21が膨張することにより、これら耐火二層管11と耐火二層管継手15との接続箇所を確実にシールすることができ、これにより、接続箇所から内管12、内管継手16内に火炎や煙が入り込んだりあるいは接続部から火炎や煙が噴出したりして防火区画を越えて他の区画へ侵入するような不具合を確実に防止することができる。

【0040】

【実施例】図9に示すように、上記構造の耐火二層管11と耐火二層管継手15とを接続した配管を用い、「給・排水管の耐火性能試験方法」に準拠して、2時間の耐火試験を実施した。なお、ここでは、耐火二層管継手15として、45° Y型継手からなる枝管を用いた。また、このときの断熱シール材21としては、熱膨張ゴムを用い、耐火二層管11及び耐火二層管継手15の内管12、内管継手16としては、硬質塩化ビニル製のものをを用いた。

【0041】スラブSを介した加熱側にて過熱を行うことにより、断熱シール材21が膨張し、耐火二層管11と耐火二層管継手15との接続部において、これら耐火二層管11及び耐火二層管継手15のそれぞれの外管13、外管継手17が断熱シール材21によって覆われた状態となった。そして、加熱時において、耐火二層管11と耐火二層管継手15との接続部からの火炎や煙の噴出は全く認められなかった。

【0042】

【発明の効果】以上、説明したように、本発明の複合管の接続構造によれば、下記の効果を得ることができる。請求項1記載の複合管の接続構造によれば、複合接続管の接合部に複合管を差し込むことにより、極めて容易に、これらの間が断熱シール材によって耐火シールされた状態に接続することができる。つまり、接続後に煩雑な作業を行うことにより劣悪な作業環境にて施工せざるを得なかった従来技術と比較して、その作業にかかる労力を大幅に低減させることができるとともに、熟練を不要とすることができ、これにより、施工者の技量の優劣による出来映えの差異や不均一をなくすことができ、信頼性を長期的に確保することができる。そして、万一の火災時にも、過熱状態にて、断熱シール材が膨張することにより、これら複合管と複合接続管との接続部を確実にシールすることができ、これにより、接続部から内管内に火炎や煙が入り込んだりあるいは接続部から火炎や

煙が噴出したりして防火区画を越えて他の区画へ侵入するような不具合を確実に防止することができる。

【0043】請求項2記載の複合管の接続構造によれば、内管、接合内管が合成樹脂から形成されているので、内部に流体を通す場合、流動抵抗を低減させることができ、しかも腐食や発錆、スケールの付着を低減させることができ、さらには、耐薬品性を向上させることができる。

【0044】請求項3記載の複合管の接続構造によれば、外管、接合外管が耐火性に優れた軽量モルタルを含む材料で成形されているので、内管、接合内管を確実に火炎や熱から保護することができる。

【0045】請求項4記載の複合管の接続構造によれば、断熱シール材として、熱膨張性ゴムを用いているので、熱膨張性ゴムの弾性を利用して、容易にしかも位置ずれなく装着することができ、さらに、接続後において地震等による振動・衝撃が作用したとしても、この熱膨張性ゴムの弾性によって振動・衝撃を確実に吸収して、接続部における破損・損傷を確実に防止することができる。しかも、無機系の熱膨張材料と比較して比較的低温度から膨張を開始させることができ、火災時における確実なシール状態を迅速に確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態の複合管の接続構造を説明する複合管同士の接続部の断面図である。

【図2】 本発明の実施の形態の複合管の接続構造を説明する複合管継手を構成する二層管継手の断面図及び正面図である。

【図3】 本発明の実施の形態の複合管の接続構造を説明する複合管継手を構成する他の二層管継手の一部の断面図である。

【図4】 本発明の実施の形態の複合管の接続構造を説

明する複合管継手を構成する他の二層管継手の一部の断面図である。

【図5】 本発明の実施の形態の複合管の接続構造を説明する複合管継手を構成する他の二層管継手の一部の断面図である。

【図6】 本発明の実施の形態の複合管の接続構造を説明する複合管継手を構成する他の二層管継手の一部の断面図である。

【図7】 本発明の他の実施の形態の複合管の接続構造を説明する複合管同士の接続部の断面図である。

【図8】 本発明の他の実施の形態の複合管の接続構造を説明する複合管を構成する二層管の断面図及び正面図である。

【図9】 本発明の複合管の接続構造の実施例を説明する複合管継手によって連結された複合管の側面図である。

【図10】 従来の複合管の接続構造を説明する複合管を構成する二層管の断面図及び正面図である。

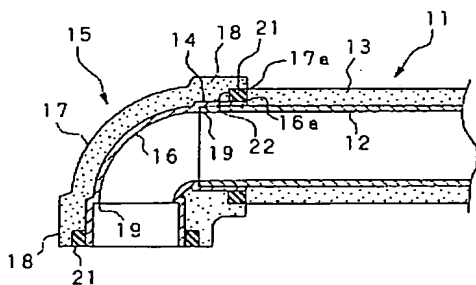
【図11】 従来の複合管の接続構造を説明する複合管継手を構成する二層管継手の断面図及び正面図である。

【図12】 従来の複合管の接続構造を説明する複合管同士の接続部の断面図である。

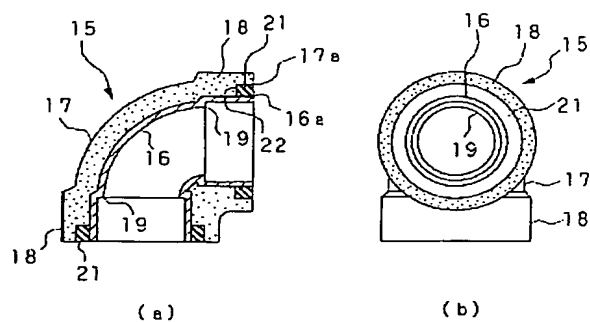
【符号の説明】

- 11 耐火二層管（複合管）
- 12 内管
- 13 外管
- 15 耐火二層管継手（複合接続管）
- 16 内管継手（接合内管）
- 17 外管継手（接合外管）
- 18 接合部
- 21 断熱シール材

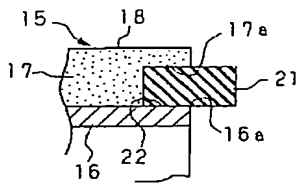
【図1】



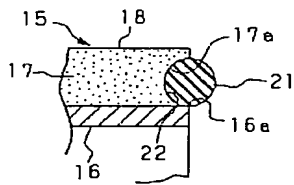
【図2】



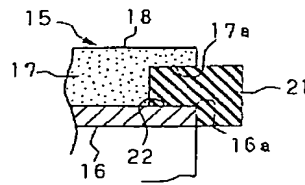
【図3】



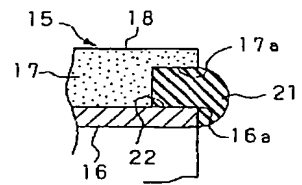
【図4】



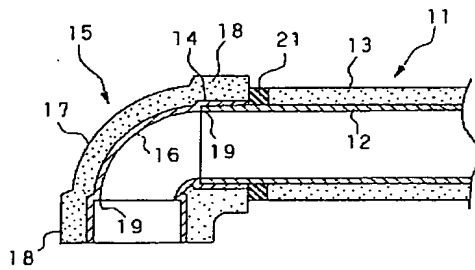
【図5】



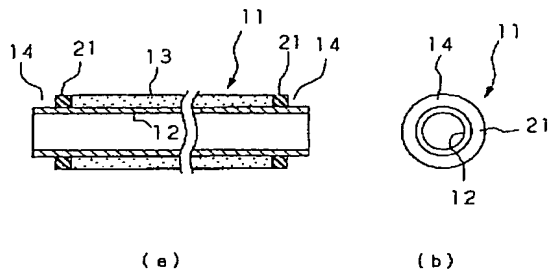
【図6】



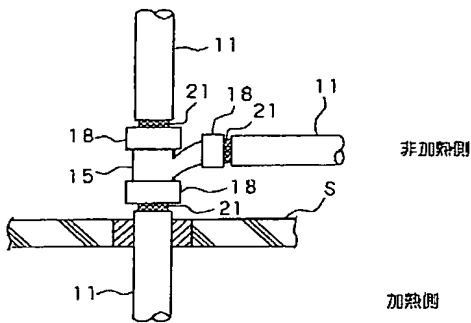
【図7】



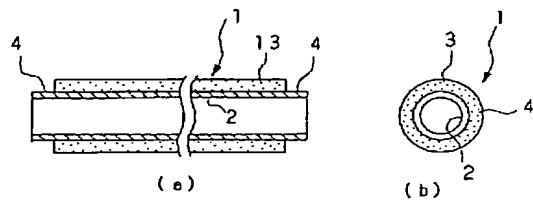
【図8】



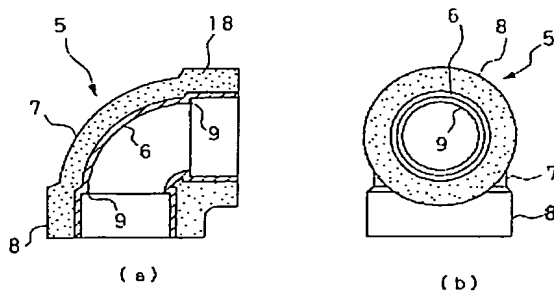
【図9】



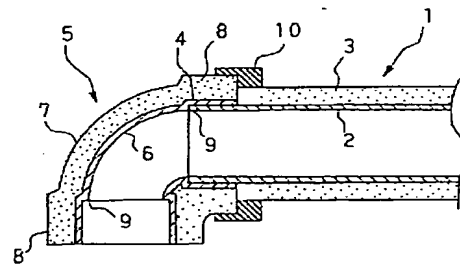
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

F 1 6 L 58/10

// F 1 6 L 59/18

識別記号

F 1

F 1 6 L 59/18

5/02

テーマコード(参考)

3 H 1 1 1

A

F ターム(参考) 2D060 AC03 AC10
2D061 AC02 AD01
3H015 BA05 BB05 BC01 BC07
3H024 EA04 EE06 EF20
3H036 AA04 AB12 AB16 AC06 AD09
AE01
3H111 AA02 BA07 BA11 BA15 CA52
CB03 CB27 DA08 DA11 DB03
DB05 DB18